

CD195X-9M7 三回路温湿度控制器

用户手册

江苏斯菲尔电气有限公司

JIANG SU SFERE ELECTRIC CO., LTD

1.概述

感谢您选用 CD195X-9M7 三回路温湿度控制器。

本仪表采用进口高性能温、湿度传感器及先进的整机电路设计，产品性能稳定可靠，防潮、除湿效果明显，能长期工作于强电场、强磁场及潮湿、低温等恶劣环境中。当环境温度低于设定值或环境湿度高于设定值，控制器自动启动加热器进行加热。可有效防止电力设备在运行中由于受潮、爬电、闪络而引发的各类事故，提高电网的安全性。可编程输入，具备测量，显示，报警及开关量控制。适合在闸刀机构箱、端子箱、环网柜、暖棚及低温环境自动加热等行业作高精度测量显示，报警等用途。

2.使用选型指南

2.1 温湿度及防凝露控制器的基本工作原理

湿度及防凝露控制器是根据其连接的传感器检测到所处环境温湿度超出设定值时,控制电路给出触点输出信号,接通加热器升温,提高箱体温度,破坏凝露形成条件,降低环境的湿度。当温度升至预定值时或湿度降至预定值时,控制器自动停止加热,达到升温、驱潮的目的。为了防止局部温度过高,控制器也可作通风降温控制,即高温时开启风扇,温度降低后关闭风扇。

2.2 加热除湿方式的选择

用温度、湿度或凝露传感器来控制加热是一种较为普遍的方法。但一些用户认为，湿度传感器毕竟有一定的寿命，数年后何时失效难以判定，因此产生了一种加热器按季节投入的方法。即在潮湿季节，比如南方的霉雨季节，提前将加热器投入长期加热。为保障这种加热驱潮方式的可靠性，用户一般选用了长寿命的硅胶全密封的加热板，再配上相应的加热器断线报警器，可双重保障加热除湿的可靠性。此种方式的缺点是长期加热通电，会增加一些能耗，对加热板的质量和寿命要求较高。优点是加热除湿作用十分简单可靠，配套成本略低于采用传感器的控制器产品。

2.3 加热器功率大小的选择

防凝露加热器一般需要多大的功率合适？这是许多用户关心的问题，据防凝露原理可推算，柜内温度只要比环境温度高5℃就可以取得良好的防凝露效果。根据用户普遍的经验，在 0.5~1 立方米的空间有 100~150W 加热功率就足够

了。在一些寒冷地区，为防止温度过低影响机构的正常操作，可适当加大功率。

2.4 由于温升引起柜内温度过高如何控温

在南方夏天高温加上电柜工作温度，会使电柜内部温升过高影响运行安全。这时可以选择带有高温排风降温控制的产品。这类控制器可由用户调节设定温度值，也可做成固定温度控制点，再配上合适的风扇可达到降温散热的目的。

2.5 安装方式和多路传感器组合控制的选择

本公司的系列产品包括了多种安装方式，用户可根据面板布局或箱体内部布局选择不同大小规格的嵌入式、卡轨式或固定凸出式的安装结构，有时需对多个柜体内室进行温、湿度控制时，可选择多路温度、湿度或多路加热的控制器产品。

3.产品选型指南

CD195X-9M7-□ □ □ □ □ □

CD195X	-□	□	□	□	□	□	96×96mm 温湿度控制器
	9M7						
传 感 器 输入路数		1					1 路数字温湿度传感器输入
		2					2 路数字温湿度传感器输入
		3					3 路数字温湿度传感器输入
控制方式			0				无输出,只做显示
			1				升温型
			2				降温型
			3				升降温型
通信功能				0			无输出
				6			RS485 接口
断线检测功 能					W		断线报警
					缺省		无断线报警
供电方式						B	AC/DC 80-270V

例如选择三路数字温湿度传感器输入，具有 RS485 通信功能，断线报警的升降 AC220V 供电的温湿度控制器型号为：

CD195X-9M7-336WB

4. 仪表功能及特性

4.1 输入

本仪表有 1~3 路可编程温湿度数字输入信号，每路可单独存在。与传感器连接的电缆线长度≤15 米。

4.2 输出

本仪表有 1~3 组可编程高湿或低温加热、高温排风的开关量信号，每组可单独存在，此外本表还具备 RS485，Modbus-RTU 通信功能。

4.3 保护功能

电源欠压自动复位，工作异常自动复位。参数设定值断电后永久保存，参数设定受密码保护。

4.4 技术参数

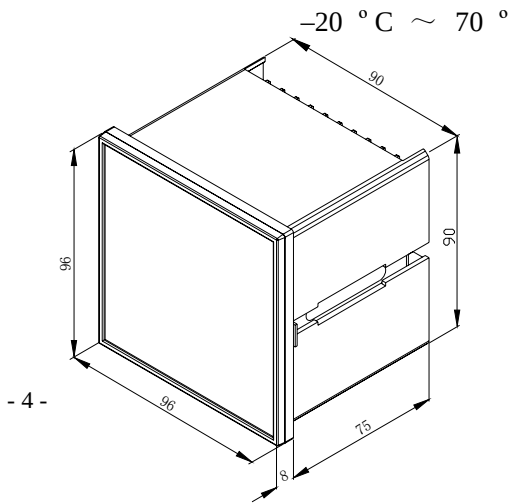
- 1) 温度显示范围：-40 °C ~ 120 °C
- 2) 湿度显示范围：0 % ~ 99 %RH
- 3) 控制精度：温度：±1°C 湿度：±5%RH
- 4) 供电电压：AC/DC80~270V
- 5) 加热器控制触点容量：AC220V/2A（无源可控硅触点）
- 6) 风扇控制触点容量：AC250V/5A（无源继电器触点）
- 7) 通信能力：RS-485 接口， Modbus-RTU 通信协议

4.5 使用环境

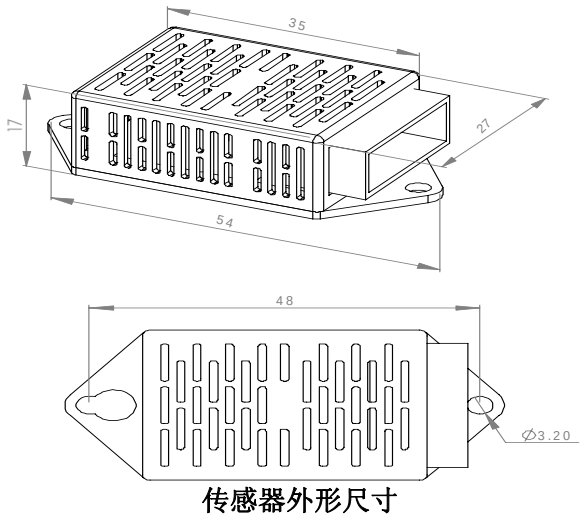
仪表工作温度：-10 °C ~ 55 °C
仪表工作湿度：0 %~ 93 %
存储温度：
C

5.仪表外型及接线说明

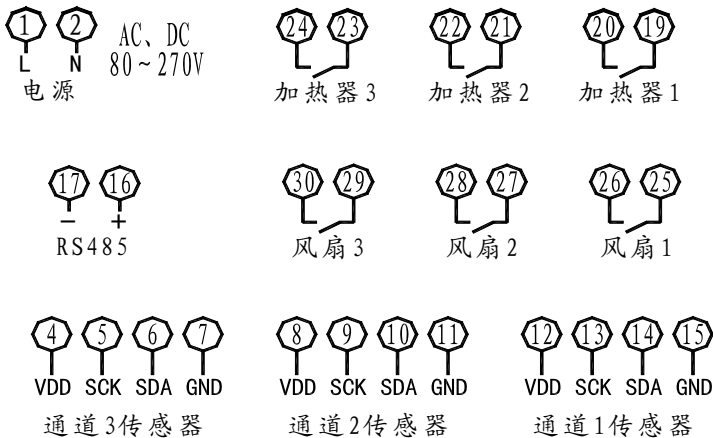
5.1 外形尺寸



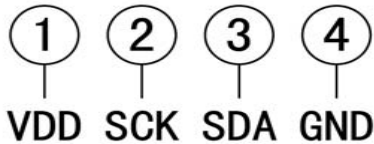
控制器外形尺寸



5.2 仪表接线方式

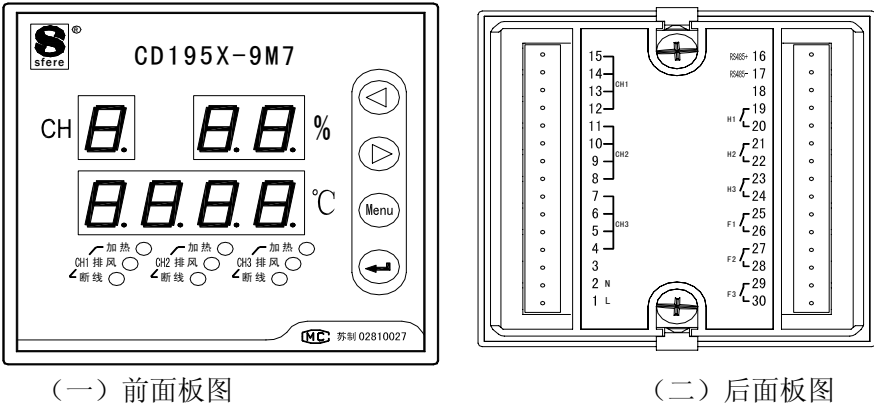


5.3 传感器接线方式



6. 仪表操作说明

6.1 面板图如下：



6.2 面板说明

◆ 前面板

1. CH 后显示通道号，循环显示时，用于指示当前显示值属于那个通道。
2. 通道号后面显示当前通道相对湿度百分值，下排显示当前通道温度值。
3. 当当前温湿度值没有超过某设定值时，相应的指示灯均不点亮。如 CH1（通道 1）湿度高于设定值，启动高湿加热，CH1 加热指示灯点亮，如果加热器断线，将点亮断线指示灯，闪烁报警加热器断线。当温度高于某设定值时启动高温排风，排风指示灯点亮。当环境温湿度回到规定范围后，控制器关闭各功能，指示灯熄灭。

◆ 后面板

CH1、CH2、CH3 分别为通道 1、通道 2、通道 3 温湿度传感器接入端口，接线方式见接线方式图。H1、H2、H3 分别为通道 1、通道 2、通道 3 对应加热器开关触点。F1、F2、F3 分别为通道 1、通道 2、

通道 3 对应风扇开关触点。例如只选用单通道 1，那么将传感器按接线方式图接入“通道 1”对应端口，加热器接入 H1 端口，风扇接入 F1 端口。使用多通道时按同样方式接入。

6.3 各功能键说明（从左到右）

- ◆  左键：
用于强制加热和编程时水平移或调整数值，以下定义为 **Left** 键。
- ◆  右键：
用于强制排风和编程时水平移或调整数值，以下定义为 **Right** 键。
- ◆  菜单键：
用于进入或退出菜单以下定义 **Men**。
- ◆  确认键：
用于编程确认以下定义为 **Enter** 键。

6.4 进入编程状态：

系统开机自检后，进入测量显示状态。从测量显示进入菜单重新配置时，运行如下：在仪表测量显示状态下，长按 **MEnU** 键不放直到进入编程状态，仪表显示 **prog**

6.5 进入编程

编程说明（编程菜单图 1(见附图)）：

- ✧ **通道参数设置：**以下以通道 1 参数设置说明各通道参数设置过程

在测量显示状态下，按 Menu 键大于 5 秒，显示 prog，进入编程状态，按 Enter 键，显示 Code 提示输入密码，按 Enter 键，闪烁显示“0000”，通过 Left 或 Right 输入密码，按 Enter 键确认。如果密码正确，显示“yes”，按 Enter 键大于 3 秒后显示 CH1，提示可进入通道 1 进行参数设置；若密码设置错误，显示“no”，按 Enter 键大于 3 秒后退回测量状态。进入

编程菜单显示“CH1”后可通过 Left 和 Right 平移至其他项设置（如编程菜单所示），如 CH2, CH3, COMM, DISP, **IdEn**。按 Enter 键进入通道 1 参数设置，此时显示“on”，表示打开通道 1，按 Left 或 Right 键可开关通道 1，选择“on”打开。按 Enter 键，显示 **H. rH. 1** 提示可进入通道 1 加热湿度点的编程，按 Enter 键显示默认值 65，及当湿度高于此值时启动加热功能通过 Left 或 Right 可更改为希望的数值，按 Enter 键确认，显示“H. t. 1”提示可进入通道 1 加热温度点的编程，按 Enter 键，显示默认值 13，及当温度低于此值时启动加热功能。通过 Left 或 Right 可更改为希望的数值，按 Enter 键确认，显示“ALM. 1”，提示可进入通道 1 断线报警的编程，按 Enter 键，显示“on”，通过 Left 或 Right 可选打开“on”关闭“off”，关闭表示当加热器断线时，指示灯将不点亮报警。选择“on”，按 Enter 键，显示 **FAn. 1**，提示可进入通道 1 排风温度点的编程，按 Enter 键，显示默认值“65.0”，及当环境温度高于此值时启动排风降温功能。通过 Left 或 Right 可更改为希望的数值，按 Enter 键确认，显示 **HyS. 1** 提示可进入通道 1 各参数回滞量的编程，按 Enter 键，显示默认值“0”，按 Left 或 Right 键设置所需要的值。按 Enter 键返回上层菜单，此时可通过 Left 或 Right 键进入其它项目设置（如编程菜单所示）。按 Menu 键显示“save”询问是否保存设置参数，按 Left 或 Right 键选择“yes”或者“no”，按 Enter 键确认，退出编程状态。其余通道按相同方式设置。

- ✧ **通信参数设置：**在编程状态下，按 Left 键水平移到显示 CoMM，提示可进入仪表通讯参数的编程，按 Enter 键，显示 Addr，提示可进入仪表地址的编程，按 Enter 键，显示默认地址“1”，按 Left 或 Right，设置需要的地址。按 Enter 确认，并显示 **bAud**，提示可进入仪表波特率的编程，按 Enter 键显示默认波特率“4800”，按 Left 或 Right 设置所需波特率，按 Enter 键确认退出，如果还要对其它项目参数设置，通过 Left 或 Right 水平移（如编程菜单所示）。不需则通过按 Menu 键保存退出。

- ✧ **显示方式设置：**在编程状态下，通过 Left 或 Right 水平移至（如编程菜单所示）“**diSp**”，提示可进入仪表通道显示方式的编程，按 Enter 键，显示“**dCyC**”，提示可进入循环显示时间的编程，按 Enter 键，显示默认显示时间“2s”，按 Left 或 Right 键选择所需时间 4s, 6s, 8s, 或者“off”，表示循环显示方式下，各通道显示时间长短，选择“off”时只显示通道 1 的温湿度值。按 Enter 键确认退出，如果还要对其它项目参数设置，通过 Left 或 Right 水平移（如编程菜单所示）。不需则通过按 Menu 键保存退出。

6.6 修改密码：

密码有 4 位数字。初始状态，密码为 0000。要重新设置，请进行以下操作：在仪表测量显示状态下，同时按住 **MEu** 键和 **Enter** 键大于 3 秒不放，仪表进入密码修改状态，显示 code, 按 Enter, 闪烁显示 **0000**，按 **Left** 键和 **Right** 键输入旧密码，按 **Enter** 键，如果密码错误显示“no”并返回测量状态。密码正确则闪烁两次显示“yes”，后显示 ncode, 按 Enter 键，闪烁显示“**0000**”，按 **Left** 键和 **Right** 键输入新密码，按 **Enter** 键确认，显示 SAVE，询问是否保存新密码，再按 Enter 键，显示“yes”，若新密码保存通过 Left 键和 Right 键选“**yES**”，不保存则选“**nO**”。按 Enter 键确认退出。

注：

- ◆ 在设置参数或修改密码时，从配套设备的安全性考虑本仪表将关闭全部开关量输出直到重新进入测量运算状态。
- ◆ 请记好新设密码！此外本密码只是为防止误操作编程，所以密码应简单，最好为 01, 02 等便于记忆。

6.7 编程使用简介和一些约定

- ◆ **强制加热：**
长按左键不放，仪表便进入强制加热状态直到键盘释放。传感器开路时该功能不开放。
- ◆ **强制排风：**
长按右键不放，仪表便进入强制排风状态直到键盘释放。传感器开路时该功能不开放。
- ◆ **编程返回测量：**

在编程状态中，没按键返回且停止编程时则在 2 分钟后自动返回测量显示状态。

◆ 快速加减功能：

在进行数值编程时长按左键不放可实现快加功能，长按右键不放可实现快减功能。

7. 编程菜单说明

主菜单：输入、输出各种参数设置

主菜单第 1 列：温度信号输入参数设置		
数码管显示	代表含义说明	数值调准范围
CH. 1	提示可进入通道 1 参数设置	
On	通道 1 启用	
OFF	通道 1 不启用	
H. rH. 1	提示可进入通道 1 加热湿度点的编程	0 ~ 99%
H. t. 1	提示可进入通道 1 加热温度点的编程	0 ~ 60℃
ALM. 1	提示可进入通道 1 断线报警的编程	
On	通道 1 加热器断线报警启用	
OFF	通道 1 加热器断线报警不启用	
FAn. 1	提示可进入通道 1 排风温度点的编程	0 ~ 100℃
HyS. 1	提示可进入通道 1 各参数回滞量的编程	0 ~ 10
主菜单第 2 列：湿度信号输入参数设置		
数码管显示	代表含义说明	数值调准范围
CH. 2	提示可进入通道 2 参数设置	
On	通道 2 启用	
OFF	通道 2 不启用	
H. rH. 2	提示可进入通道 2 加热湿度点的编程	0 ~ 99%
H. t. 2	提示可进入通道 2 加热温度点的编程	0 ~ 60℃
ALM. 2	提示可进入通道 2 断线报警的编程	

On	通道 2 加热器断线报警启用	
OFF	通道 2 加热器断线报警不启用	
FAn. 2	提示可进入通道 2 排风温度点的编程	0 ~ 100℃
HyS. 2	提示可进入通道 2 各参数回滞量的编程	0 ~ 10
主菜单第 3 列：控制信号输入参数设置		
数码管显示	代表含义说明	数值调准范围
CH. 3	提示可进入通道 3 参数设置	
On	通道 3 启用	
OFF	通道 3 不启用	
H. rH. 3	提示可进入通道 3 加热湿度点的编程	0 ~ 99%
H. t. 3	提示可进入通道 3 加热温度点的编程	0 ~ 60℃
ALM. 3	提示可进入通道 3 断线报警的编程	
On	通道 3 加热器断线报警启用	
OFF	通道 3 加热器断线报警不启用	
FAn. 3	提示可进入通道 3 排风温度点的编程	0 ~ 100℃
HyS. 3	提示可进入通道 3 各参数回滞量的编程	0 ~ 10
主菜单第 4 列：通讯参数的设置		
数码管显示	代表含义说明	数值调准范围
CoMM	提示可进入仪表通讯参数的编程	
Addr	提示可进入仪表地址的编程	1 ~ 247
bAud	提示可进入仪表波特率的编程	1200 ~ 19.2k
主菜单第 5 列：通道显示参数的设置		
数码管显示	代表含义说明	数值调准范围
diSp	提示可进入仪表通道显示方式的编程	
dCyC	提示可进入循环显示时间的编程	2 ~ 8S
oFF	通道循环显示关闭	
主菜单第 6 列：软件版本号的查阅		

数码管显示	代表含义说明
IdEn	提示查阅软件版本号
0505	本仪表软件版本号

8.测量显示字符说明

数码管显示	代表含义说明
ruPt	传感器开路
tESt	上电测量初始化
9M7	本仪表型号
0505	本仪表软件版本号

9.回滞量的说明：

本仪表每一路所设置的相关参数均对应同一个回滞量。

回滞量使用举例：

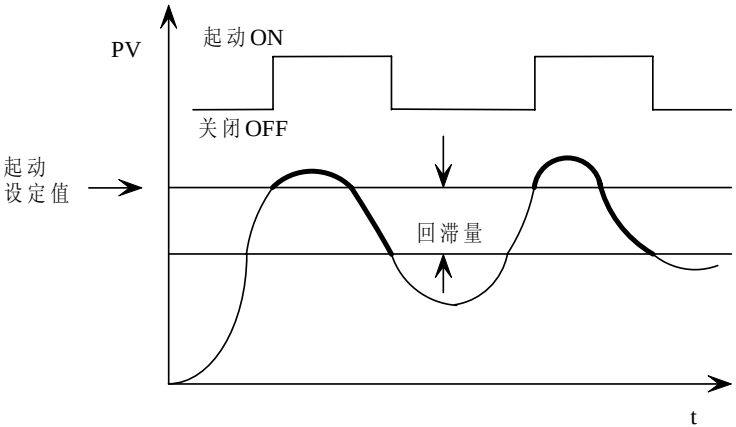
若某路设置 湿度值（加热功能）为 65,温度值（加热功能）为 13.0 ,温度值（排风功能）为 65.0, 回滞量为 3。

则当湿度测量值 $T_{RH} > 65$ 加热起动, $T_{RH} < (65-3)$ 加热关闭；

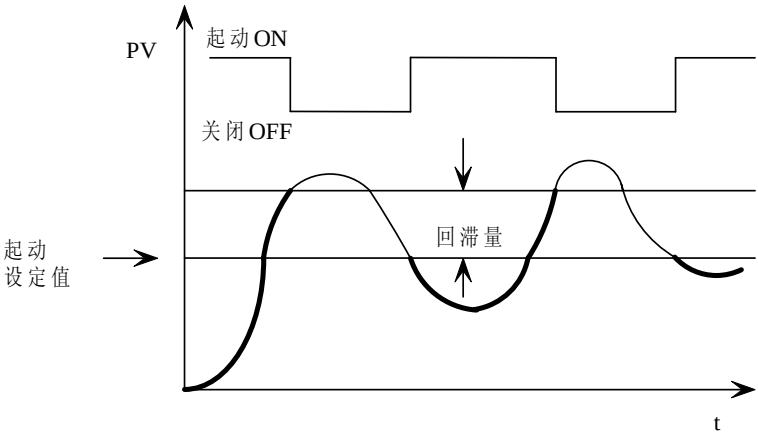
当温度测量值 $T_T < 13.0$ 加热起动, $T_{RH} > (13.0+3.0)$ 加热关闭；

当温度测量值 $T_T > 65.0$ 排风起动, $T_{RH} < (65.0-3.0)$ 排风关闭。

超出设置值起动示意图如下



低于设置值启动示意图如下



10. 仪表通讯说明

10.1 通讯协议:

Modbus-RTU 模式。

10.2 通讯地址:

仪表地址范围 1~247，本控制器作为从机使用。

10.3 通讯波特率:

1200~9600，默认值为 4800。

10.4 数据方式:

1 个起始位，8 位数据位，无奇偶校验，1 个停止位。

10.5 通讯命令字:

03H---读寄存器。

10.6 通讯举例:

◆ 假定仪表地址为 01H

读通道 1 测量的环境温度值（可连续读温湿度值）

主机发送:

01H	03H	00 00H	00 01H	84 0AH
从机地址	命令字	数据地址	字长	CRC16 校验码

仪表回送:

01H	03H	02H	0116H	381AH
从机地址	命令字	字节长度	数据	CRC16 校验码

温度值为 0116H/0AH = 27.8℃。(温度数据为实际温度的 10 倍，湿度数据与实际湿度相同)

当传感器开路时则回送数值为 FFH，FFH。其他各路也一样。

◆ 定点数表示方法

该仪表内部数据是双字节（字）定点数，并以补码的形式存放，地址小的单元存放高位数据。

◆ 数据地址分配见下表

数据地址分配表

数据地址	数据内容	数据类型	读/写	命令字	数据长度 (byte)
00	通道 1 所测温度值	有符号整数	只读	03	2
01	通道 1 所测湿度值	无符号整数	只读	03	2
02	通道 1 排风设定温度值	无符号整数	只读	03	2
03	通道 1 加热设定湿度值	无符号整数	只读	03	2
04	通道 1 加热设定温度值	无符号整数	只读	03	2
05	通道 1 各值回滞量值	无符号整数	只读	03	2
06	通道 2 所测温度值	有符号整数	只读	03	2

07	通道 2 所测湿度值	无符号整数	只读	03	2
08	通道 2 排风设定温度值	无符号整数	只读	03	2
09	通道 2 加热设定湿度值	无符号整数	只读	03	2
10	通道 2 加热设定温度值	无符号整数	只读	03	2
11	通道 2 各值回滞量值	无符号整数	只读	03	2
12	通道 3 所测温度值	有符号整数	只读	03	2
13	通道 3 所测湿度值	无符号整数	只读	03	2
14	通道 3 排风设定温度值	无符号整数	只读	03	2
15	通道 3 加热设定湿度值	无符号整数	只读	03	2
16	通道 3 加热设定温度值	无符号整数	只读	03	2
17	通道 3 各值回滞量值	无符号整数	只读	03	2
18	仪表显示模式	无符号整数	只读	03	2
19	仪表通讯地址	无符号整数	只读	03	2
20	仪表通讯波特率	无符号整数	只读	03	2
21	通道 1 传感器开路与否状态	无符号整数	只读	03	2
22	通道 2 传感器开路与否状态	无符号整数	只读	03	2
23	通道 3 传感器开路与否状态	无符号整数	只读	03	2
24	通道 1 加热器断线与否状态	无符号整数	只读	03	2
25	通道 2 加热器断线与否状态	无符号整数	只读	03	2
26	通道 3 加热器断线与否状态	无符号整数	只读	03	2

	否状态				
--	-----	--	--	--	--

10.7 数据转换方法

温度转换方法:

1) 温度值 = 读出数据 / 0AH (十进制数 10)

2) 如所读出数据最高位为 1 则表示数据为负数要进行补码运算。例如读出温度数据为 FF9CH,

则温度值 = $-(0\text{-}FFF9CH) / 0AH = -10.0$

湿度转换方法:

湿度值 = 读出数据

10.8 显示编号与实际显示循环时间的对应关系

显示编号	实际循环时间	显示编号	实际循环时间	显示编号	实际循环时间
25H	2S	27H	6S	07H	不循环显示
26H	4S	28H	8S		

10.9 通讯波特率编号与实际速率的对应关系

波特率编号	实际速率	波特率编号	实际速率
1EH	1200	20H	4800
1FH	2400	21H	9600

10.10 通道传感器开路或加热器断线与否状态举例

如访问某通道传感器开路与否状态数据为 0, 则表明该通道传感器工作正常, 若数据为 1 则表明该通道传感器开路; 如访问某通道加热器断线与否状态数据为 0, 则表明该通道加热器工作正常, 若数据为 1 则表明该通道加热器断线。

附: CRC16 生成方法

错误校验 (CRC) 域占用两个字节, 包含了一个 16 位的二进制值。CRC 值由传输设备计算出来, 然后附加到数据帧上, 接收设备在接收数据时重新计算 CRC 值, 然后与接收到的 CRC 域中的值进行比较, 如果这两个值不相等, 就发生了错误。

CRC 运算时, 首先将一个 16 位的寄存器预置为全 1, 然后连续把数据帧中的每个字节中的 8 位与该寄存器的当前值进行运算, 仅仅每个字节的 8 个数据位参与生成 CRC, 起始位和终止位以及可能使用的奇偶位都不影响 CRC。在生成 CRC 时, 每个字节的 8 位与寄存器中的内容进行异或, 然后将结果向低位移位, 高位则用“0”补充, 最低位(LSB)移出并检测, 如果是 1, 该寄存器就与一个预设的固定值(0A001H)进行一次异或运算, 如果最低位为 0, 不作任何处理。

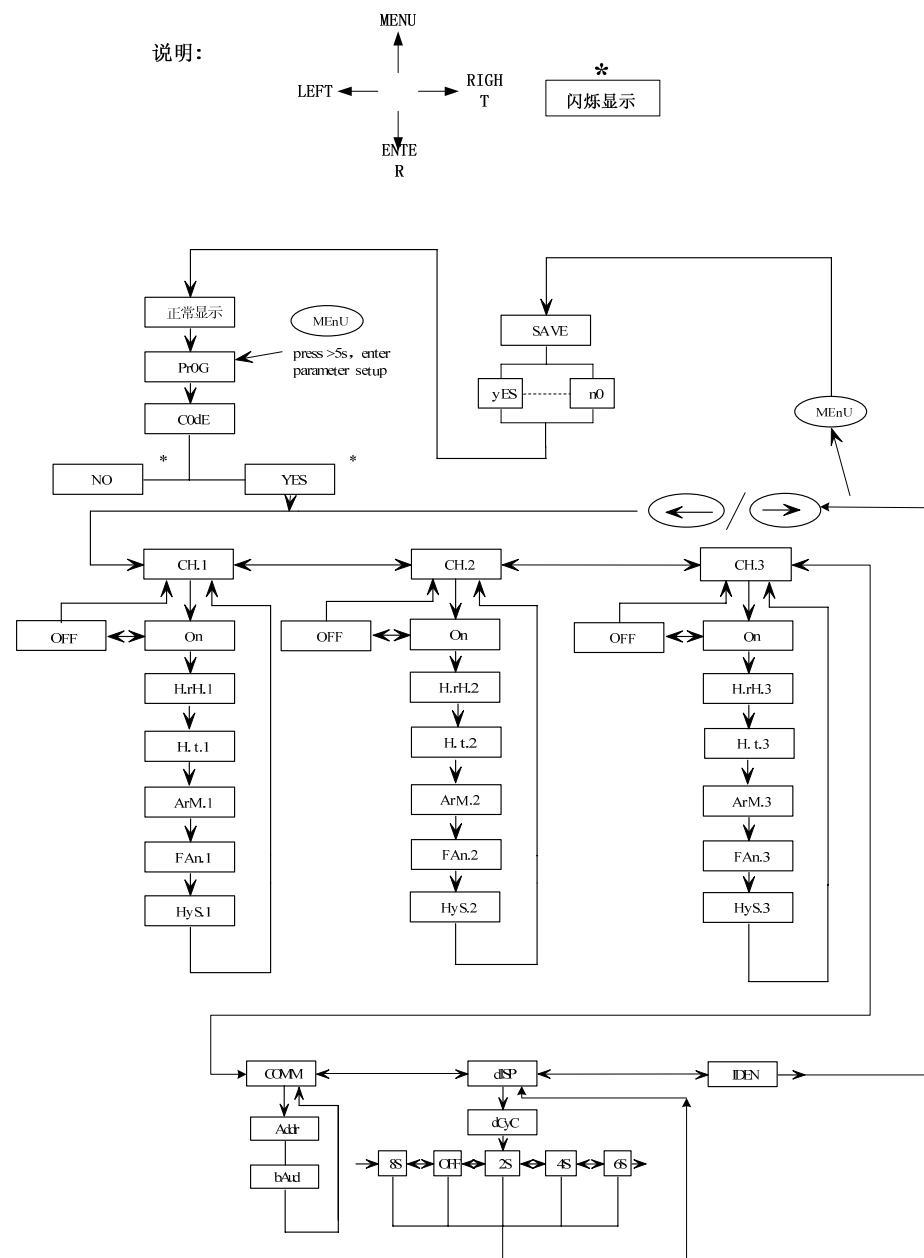
上述处理重复进行, 直到执行完了 8 次移位操作, 当最后一位(第 8 位)移完以后, 下一个 8 位字节与寄存器的当前值进行异或运算, 同样进行上述的另一个 8 次移位异或操作, 当数据帧中的所有字节都作了处理, 生成的最终值就是 CRC 值。

生成一个 CRC 的流程为:

- 1 预置一个 16 位寄存器为 0FFFFH (全 1), 称之为 CRC 寄存器。
- 2 把数据帧中的第一个字节的 8 位与 CRC 寄存器中的低字节进行异或运算, 结果存回 CRC 寄存器。
- 3 将 CRC 寄存器向右移一位, 最高位填以 0, 最低位移出并检测。
- 4 如果最低位为 0: 重复第三步(下一次移位); 如果最低位为 1: 将 CRC 寄存器与一个预设的固定值 (0A001H) 进行异或运算。
- 5 重复第三步和第四步直到 8 次移位。这样处理完了一个完整的八位。
- 6 重复第 2 步到第 5 步来处理下一个八位, 直到所有的字节处理结束。
- 7 最终 CRC 寄存器的值就是 CRC 的值。

注: 在线路板面上, 两导体线路之间(即使有阻焊绿漆), 当有电压存在时, 其间绝缘物的表面上产生一种“击穿性的放电”, 称为“闪络”。沿绝缘表面测得的两个导电零部件之间或导电零部件与设备界面之间的最短距离, 称为“爬电距离”。

附录: 编程菜单流程图





技术说明，如有变更恕不另行通知。

江 苏 斯 菲 尔 电 气 有 限 公 司

JIANGSU SFERE ELECTRIC CO., LTD

地址：江苏江阴市澄江东路 99 号

Add: 99 Chengjiang R.(E), Jiangyin, Jiangsu, China.

邮编：214434

P.C: 214434

电话：(0510)86199092

Tel: (0510)86199092

传真：(0510)86199098

版本号：08A

Fax: (0510)86199098

http: //www.jcsepi.com